

# Resultado da substituição aórtica por ampliação anelar anterior e posterior é comparável a do anel normal

*Similar results of valve replacement with normal aortic annulus or anterior and posterior annular enlargement*

João Ricardo M. SANT'ANNA<sup>1</sup>, Felipe W. DE BACCO<sup>2</sup>, Roberto T. SANT'ANNA<sup>2</sup>, Renato A.K. KALIL<sup>3</sup>, Paulo R. PRATES<sup>4</sup>, Ivo A. NESRALLA<sup>5</sup>

RBCCV 44205-708

## Resumo

**Objetivo:** Comparar resultados tardios da substituição valvar no anel aórtico com ou sem ampliação.

**Método:** Incluídos 22 pacientes aórticos com ampliação anelar anterior e posterior por anel pequeno e 23 com diâmetro anelar normal quando da substituição valvar aórtica. Para grupos, foram comparáveis características como sexo, idade, diagnóstico valvar, etiologia da doença e lesões associadas. Substituição valvar simples foi rotineira. Para ampliação anelar posterior foi feita incisão no ponto médio do seio não coronariano, estendida ao folheto mitral anterior; ampliação anterior resultou de incisão no anel aórtico anterior, estendida por 2 cm no septo interventricular, não transfixado; reconstrução aórtica foi realizada por enxertos de pericárdio bovino. Resultados considerados para toda amostra foram características operatórias, evolução clínica (seguimento de 2 a 11 anos) e gradiente na via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE) ao ecocardiograma Doppler.

**Resultados:** Ampliação aumentou diâmetro anelar aórtico de  $18,3 \pm 2,2$  mm para  $24,8 \pm 2,0$  mm ( $p < 0,001$ ), tornando-o

comparável ao normal:  $24,9 \pm 1,5$  mm (NS). Foi necessário maior tempo de circulação extracorpórea para ampliação anelar ( $122,1 \pm 38,9$  min vs  $91,0 \pm 30,7$  min;  $p < 0,005$ ) e de pinçamento aórtico ( $91,6 \pm 20,7$  min vs  $68,0 \pm 23,5$  min;  $p < 0,001$ ). Para ampliação anelar, o gradiente sistólico máximo na VSVE reduziu de  $83,6 \pm 22,3$  mmHg no pré-operatório para  $26,7 \pm 11,4$  mmHg ( $p < 0,01$ ), recentemente, e na substituição valvar simples a redução foi de  $68,2 \pm 28,7$  mmHg para  $32,8 \pm 16,2$  mmHg ( $P < 0,001$ ); valores comparáveis para intervalos correspondentes (NS).

**Conclusão:** Técnica de ampliação anterior e posterior do anel aórtico possibilitou aumento do diâmetro anelar e do substituto protético implantado, sendo que para até 11 anos de seguimento o resultado clínico e ecocardiográfico foi superponível ao da substituição aórtica em pacientes com anel normal.

**Descritores:** Estenose da valva aórtica, cirurgia. Doenças das valvas cardíacas, cirurgia. Prótese das valvas cardíacas.

Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia.

Endereço para correspondência: Unidade de Pesquisa do IC/FUC. Dr. João Ricardo M. Sant'Anna. Princesa Isabel, 370. Santana. Porto Alegre, RS, Brasil. CEP 90620-001.

Fone/Fax: (51) 3230-3600 r. 3777.

E-mail: pesquisa@cardiologia.org.br

1 - Cirurgião do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do IC/FUC. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Fundação Universitária de Cardiologia (FUC-RS). Pesquisador C2 do CNPq.

2 - Bolsista de Iniciação Científica do IC/FUC-CNPq.

3 - Cirurgião do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do IC/FUC. Professor-Adjunto Responsável pela Disciplina de Cardiologia da FFCMPA. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Fundação Universitária de Cardiologia (FUC-RS).

4 - Cirurgião do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do IC/FUC. Responsável pelo Bloco Cirúrgico do IC/FUC.

5 - Chefe do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do IC/FUC. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Fundação Universitária de Cardiologia (FUC-RS).

Artigo recebido em setembro de 2004  
Artigo aprovado em novembro de 2004

#### **Abstract**

**Objective:** To compare results of aortic valve replacement in patients with normal valve annulus and in those requiring annular enlargement.

**Method:** Study includes 22 patients submitted to anterior and posterior annulus enlargement and 23 patients with a normal aortic annulus. Both groups were matched in gender, age, valvar lesion, etiology of cardiac disease and associated lesions. Patients with normal annuli had usual valve replacement. For those who required annular enlargement, posterior enlargement was performed by incision in the mid portion of the non-coronary sinus up to the anterior mitral leaflet. Anterior enlargement resulted from an incision between left and right coronary ostia extended to the ventricular septum for 2 cm. The aorta was reconstructed using bovine pericardium patches. The diameter of aortic annulus at surgery, clinical evolution (2 to 11 years follow-up) and left outflow tract obstruction (Doppler echocardiography) were considered.

**Results:** Enlargement increased aortic annulus from

18.3±2.2 mm to 24.8±2.0 mm ( $p<0.001$ ), a value similar to those with normal aortic annulus: 24.9±1.5 mm (NS). Cardiopulmonary bypass time was longer in patients with enlargement (122.1±38.9 min vs 91.0±30.7 min;  $p<0.005$ ), as was aortic cross-clamp time (91.6±20.7 min vs 68.0±23.5 min;  $p<0.001$ ). For annular enlargement, peak systolic gradient at the prosthesis decreased from 83.6±22.3 mmHg (pre-operative) to 26.7±11.4 mmHg ( $p<0.01$ ) in the last evaluation. For normal annulus, reduction from 68.2±28.7 mmHg to 32.8±16.2 mmHg occurred ( $p<0.001$ ) (final values comparable between groups; NS).

**Conclusion:** The anterior and posterior aortic annulus enlargement technique allowed an increase in the annular diameter and valvar prosthesis, providing up to 11 years follow-up, a clinical and echocardiographic result similar to those observed in patients with valve replacement with a normal annulus.

**Descriptors:** Aortic valve stenosis, surgery. Heart valve diseases, surgery. Heart valve prosthesis.

## INTRODUÇÃO

A ampliação do anel aórtico para implantar um dispositivo protético de maior dimensão está recomendada quando se observa reduzido diâmetro do anel valvar aórtico, por malformação congênita, constituição anatômica ou presença de prótese estenótica. Em pacientes pediátricos esta conduta pode ser necessária, pois o crescimento não será acompanhado pelo aumento do diâmetro protético, resultando em estenose tardia.

Para minimizar a possibilidade de obstrução na via de saída do ventrículo esquerdo na substituição valvar aórtica (ou o aparecimento tardio desta obstrução), estão descritas técnicas de ampliação anelar que permitem implante de prótese de tamanho superior à originalmente cabível [1-4]. Mostram diferente grau de complexidade, determinam aumento variável no diâmetro anelar aórtico e não são desprovidas de risco. Uma técnica cirúrgica que aborda o anel em posição anterior e posterior foi por nós descrita [5] e seu emprego mais difundido aguarda confirmação de efetividade tardia.

O objetivo do presente trabalho é mostrar os resultados de até 11 anos de evolução de pacientes operados com a técnica de ampliação anterior e posterior e compará-los aos registrados para pacientes submetidos à substituição valvar aórtica simples e mostrando características superponíveis.

## MÉTODO

### **Pacientes**

Foram considerados neste estudo 45 pacientes submetidos ao implante de prótese valvar aórtica no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul / Fundação Universitária de Cardiologia, no período de 1993 a 2002. Em 22 pacientes consecutivamente operados com diagnóstico pré-operatório ou consideração intra-operatória de anel valvar de diâmetro reduzido foi realizada ampliação anterior e posterior da aorta, visando ao implante de prótese valvar de tamanho superior ao anatomicamente compatível. Um grupo de 23 pacientes em que foi feita substituição valvar aórtica simples, por ser considerado o diâmetro anelar satisfatório pelo cirurgião, foi selecionado para o estudo dos doentes da casuística cirúrgica rotineira, por apresentarem características comparáveis aos que haviam sido submetidos à ampliação anelar, no que se refere a idade, sexo, etiologia, lesão valvar, lesões associadas, eventos prévios, época da cirurgia (e consequente tempo de acompanhamento) e classe funcional.

Mostraram diferença significativa entre os grupos, com predominância para pacientes com ampliação anelar, a prevalência de cirurgia cardíaca prévia (1,32±1,04 versus 0,43±0,73 procedimentos/paciente;  $p<0,01$ ) e a soma de cirurgia prévia e valvoplastia por balão (1,73±0,99 versus 0,96±1,11 procedimentos/paciente;  $p<0,01$ ). A Tabela 1 expressa características demográficas dos dois grupos de pacientes.

Tabela 1. Características demográficas dos pacientes.

Característica	Ampliação Anelar	Troca Valvar	Significância
Pacientes	22	23	
Idade média (anos)	22,90 + 11,67	24,1 + 15,68	NS
Sexo			NS
feminino	9 (40,9%)	8 (34,8%)	
masculino	13 (59,1%)	15 (65,2%)	
Lesão valvar			NS
estenose	18 (81,8%)	15 (56,5%)	
insuficiência	4 (36,4%)	5 (21,75%)	
dupla lesão	-	5 (21,75%)	
Etiologia			NS
congenita	14 (63,6%)	13 (56,5%)	
reumática	8 (36,4%)	10 (43,5%)	
Lesão associada			NS
ausente	16 (72,8%)	20 (87,0%)	
lesão mitral	3 (13,6%)	3 (13,0%)	
valva bicúspide	2 (9,1%)	-	
aneurisma aorta	1 (4,5%)	-	
Evento prévio			NS
ausente	20 (90,9%)	21 (91,4%)	
endocardite	2 (9,1%)	1 (4,3%)	
oclusão de PCA*	-	1 (4,3%)	
Intervenção prévia (n/pacientes)			
plastia c/ balão	0,41 + 0,80	0,17 + 0,39	NS
cirurgia cardíaca	1,32 + 1,04	0,43 + 0,73	p<0,01
todos	1,73 + 1,11	0,96 + 1,02	p<0,01
Classe funcional			NS
II	16 (72,8%)	11 (47,8%)	
III	5 (22,7%)	8 (34,8%)	
IV	1 (4,5%)	4 (17,8%)	

\* Por técnica percutânea.

**Técnica cirúrgica e cuidados peri-operatórios**

Os pacientes realizaram avaliação pré-operatória de rotina. A cirurgia compreendeu técnicas bem estabelecidas, como circulação extracorpórea em hipotermia sistêmica moderada (28 a 32°C) e preservação miocárdica por infusão de solução cardioplégica hipotérmica cristalóide (solução de St. Thomas II esfriada a 4° C). A substituição valvar simples ocorreu de modo rotineiro.

Para pacientes com anel valvar pequeno, a técnica de ampliação aórtica anterior e posterior [5] foi iniciada por aortotomia estendida inferior e posteriormente até o anel valvar aórtico, pela porção média do seio de Valsalva correspondente ao folheto não-coronariano, e prolongada sobre o anel e folheto mitral anterior [1]. A ampliação anelar aórtica anterior foi efetuada mediante incisão na parede

aórtica na comissura aórtica entre folheto coronariano direito e esquerdo. O anel valvar aórtico foi seccionado e a incisão prolongada por 2 cm no septo interventricular, a uma profundidade máxima de 0,5 cm (Figura 1). A reconstrução da via de saída do ventrículo esquerdo foi iniciada na incisão aórtica anterior, pelo implante de um enxerto de pericárdio bovino preservado em glutaraldeído. Este enxerto, de forma triangular para permitir a ampliação pretendida, foi suturado a partir da extremidade inferior da incisão septal, pelos bordos da incisão ventricular e parede aórtica, sendo finalizada na linha da aortotomia longitudinal.

Após, foi efetuada a reconstrução do anel aórtico posterior mediante enxerto de pericárdio bovino preservado em glutaraldeído, de forma elíptica, visando a reconstituição da aortotomia longitudinal ao término da sutura. A sutura foi iniciada ao nível da valva mitral e estendeu-se ao anel e à parede aórtica, onde foi temporariamente interrompida e fixada. Ao término da ampliação, o diâmetro do anel aórtico foi reavaliado, visando verificar o tamanho da prótese a ser implantada. A prótese foi posicionada e fixada e a aortorrafia concluída pela sutura do enxerto posterior. A Figura 1 ilustra o procedimento. Quando indicado, foram realizados demais procedimentos intracardiácos, e a cirurgia foi concluída de modo rotineiro.

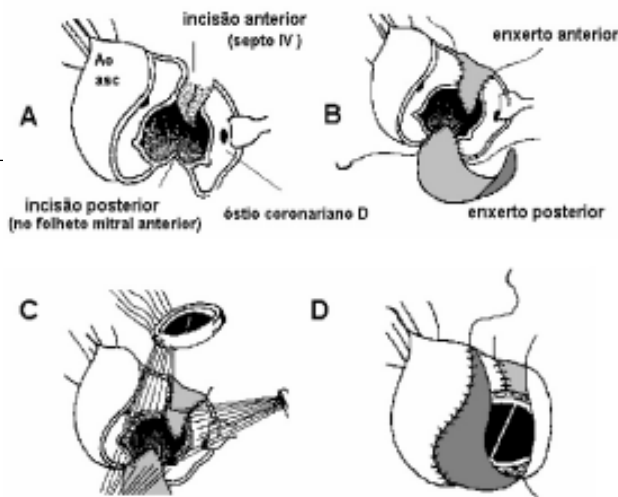


Fig. 1 - Cirurgia de ampliação anterior e posterior. (A) Incisão posterior (contínua à linha da aortotomia) e anterior (compreendendo o septo interventricular). (B) Sutura dos enxertos de ampliação. (C). Pontos de fixação da prótese aórtica. (D). Reconstrução da parede aórtica com os enxertos de pericárdio bovino utilizados na ampliação anelar. Ao asc: aorta ascendente; septo IV: septo interventricular; D: direito.

Pacientes foram mantidos na Sala de Recuperação Pós-Operatória por 48 horas e, posteriormente, na Unidade de Cuidados Pós-Operatórios II, onde permaneceram internados até a alta hospitalar. Foram, então, encaminhados ao clínico assistente ou ao ambulatório da Instituição.

**Avaliação da cirurgia**

Os pacientes foram estudados quanto ao aumento do diâmetro do anel aórtico durante substituição valvar e resultante da ampliação anterior e posterior, à mortalidade e morbidade tardia, à qualidade de vida atual (conforme classe funcional, respeitando-se critérios da *New York Heart Association*) e à modificação no gradiente da via de saída do ventrículo esquerdo (conforme ecocardiograma bidimensional com Doppler obtido no pré-operatório e em dois períodos, no pós-operatório imediato e recentemente).

**Considerações éticas e análise estatística**

Para coleta de informações foi pesquisado o prontuário hospitalar, revisto o arquivo informatizado do Setor de Cirurgia e realizada consulta médica com os pacientes. Pacientes que não mostravam estudo ecocardiográfico atual foram convidados a realizar esta avaliação. Foram respeitadas as normas apresentadas no projeto de pesquisa referente a esta publicação, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Cardiologia do RS.

As informações coletadas foram colocadas em tabelas de contingência e submetidas a tratamento estatístico pelos testes qui-quadrado de Pearson, exato de Fisher e Mann-Whitney. Os dados foram expressos como valor absoluto, valor médio ou valor porcentual e erro padrão. O nível de significância estipulado foi um alfa crítico de 5%, sendo que valores de p inferiores a 0,05 foram referidos quando identificados.

**RESULTADOS**

**Achados intra-operatórios**

A cirurgia de ampliação anterior e posterior do anel aórtico propiciou aumento do diâmetro médio do anel aórtico de 18,36+2,77 mm para 24,82+2,01 mm (p<0,001). Este valor foi comparável ao diâmetro médio encontrado nos pacientes com substituição valvar simples, de 24,91+1,54 mm (NS). A Figura 2 ilustra valores individuais de pacientes em ambos os grupos.

O tamanho das próteses implantadas mostrou uma distribuição aproximada para os dois grupos, conforme Tabela 2.

Para ampliação aórtica foi necessário tempo médio de circulação extracorpórea de 122,18+38,93 minutos e a substituição valvar requereu 91,09+30,76 minutos (p<0,005). O período de pinçamento aórtico foi de 91,64+20,22 minutos para pacientes com ampliação e de 68,00+23,58 minutos quando realizada substituição valvar (p<0,001).

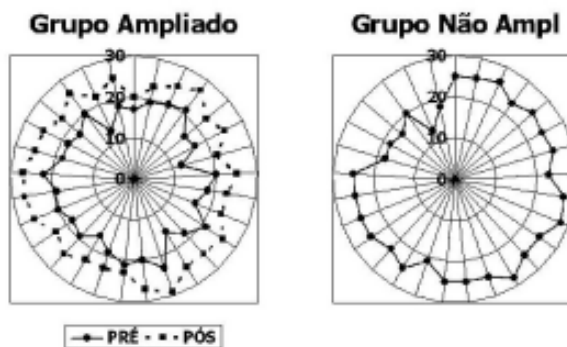


Fig. 2 - Apresentação do diâmetro anelar aórtico individual pré e pós-cirúrgico em pacientes dos grupos submetidos à ampliação ou substituição valvar simples. Valores numerados se referem ao diâmetro em mm.

Tabela 2. Achados operatórios.

Característica	Ampliação Anelar	Troca Valvar	Significância
Diâmetro anelar (mm)			
pré-cirúrgico	18,36+2,77	24,91+1,54	p<0,001
pós-cirúrgico	24,82+2,06	24,91+1,54	NS
Tamanho da prótese			NS
19	0	1	
21	8	4	
23	7	14	
25	6	2	
27	1	2	
média	23,00+1,81	23,00+1,86	
Tempo cirúrgico			
CEC	122,18+38+93	91,09+30,76	p<0,005
Isquemia	91,64+20,22	68,00+23,58	p<0,005

**Avaliação pós-operatória tardia**

Foram obtidas informações atuais de todos os pacientes compreendidos no estudo, em tempo de seguimento de 2 a 11 anos. Para pacientes com ampliação anelar anterior e posterior foram identificados como eventos tardios um quadro de síndrome pós-pericardiostomia com boa resposta a antiinflamatórios, disfunção de bioprótese aórtica requerendo reoperação e aparecimento de fibrilação atrial. Nos pacientes com substituição aórtica simples, foi diagnosticado como evento significativo quadro de endocardite bacteriana em dois pacientes.

Quanto à condição clínica, na última avaliação, 20 (90,9%) pacientes submetidos à ampliação anelar estavam assintomáticos e mostravam exame físico compatível com prótese aórtica com função normal e ausência de insuficiência cardíaca (classe funcional I). Dois (9,1%) pacientes mostram sintomas de cansaço e dispnéia aos

grandes esforços (classe funcional II). Referente aos pacientes com substituição valvar simples, 14 (60,9%) estavam em classe I, oito (34,8%) na classe II e um (4,3%) em classe III, achados que apresentaram diferença significativa entre grupos ( $p < 0,05$ ), conforme Tabela 3.

Tabela 3. Resultados pós-operatórios tardios.

Característica	Ampliação Anelar	Troca Valvar	Significância
Classe funcional			$p < 0,05$
I	20 (90,9%)	14 (60,9%)	
II	2 (9,1%)	8 (31,8%)	
III	-	1 (4,3%)	
Gradiente VE-Ao (mmHg)			$p < 0,001$ *
Pré-operatório	83,65+22,37	68,20+28,75	NS
Pós-imediato	22,86+11,14	27,95+9,98	NS
Pós-final	26,78+11,45	32,87+16,23	NS

\* Significância na comparação entre os intervalos pré-operatório e pós-operatórios.

Foi observada significativa redução do gradiente sistólico instantâneo máximo para os pacientes submetidos a ampliação anelar ou troca valvar simples, tanto na avaliação realizada precocemente após a operação, como na mais recente: Quanto à ampliação anelar, o valor médio se reduziu de 83,65+22,37 mmHg para 22,86+11,14 mmHg no pós-operatório imediato e 26,78+11,45 mmHg em avaliação recente (referente ao controle,  $p < 0,001$  para ambos valores); quanto à substituição valvar simples, de 68,20+28,75 mmHg para 27,90+9,98 mmHg e 32,87+16,23 mmHg, respectivamente (igualmente  $p < 0,001$ ). Embora a média do gradiente transvalvar aórtico observado no pré-operatório fosse superior para o grupo de pacientes considerados para ampliação se comparada a do grupo de substituição valvar ( $p < 0,05$ ), valores equivalentes foram registrados após a operação (NS) - Tabela 3.

A avaliação da via de saída do ventrículo esquerdo pelos estudos ecocardiográficos do pós-operatório não mostrou estruturas obstrutivas relacionadas à sutura subprotética (ventricular) de enxertos de pericárdio bovino utilizados na ampliação anterior e na posterior.

## COMENTÁRIOS

Na presença de orifício aórtico de diâmetro reduzido com relação ao valor normal, o cirurgião deve lançar mão de uma técnica que permita o implante de um substituto valvar resultante em reduzida obstrução à via de saída do ventrículo esquerdo. Medida inicial pode ser o implante de prótese de bom desempenho hemodinâmico nos tamanhos reduzidos, como os modelos St. Jude e CarboMedics [6,7]. Esta conduta é aceitável em pacientes idosos ou de superfície corporal reduzida [8], mas o gradiente residual resultante pode

determinar repercussão clínica, em especial em pacientes ativos ou com má função ventricular esquerda [9].

As técnicas de ampliação do orifício aórtico são utilizadas quando um grande ganho no diâmetro do anel aórtico é necessário; tornam possível o implante da prótese aórtica maior em dois ou mais tamanhos do que a permitida pelo anel nativo. Elas podem ser classificadas de acordo com o local anatômico onde a secção anelar é realizada.

A ampliação anelar posterior, mediante secção do anel valvar e extensão da incisão até o folheto anterior da valva mitral, tem diversas variantes. Uma técnica consiste de aortotomia longitudinal ou sigmóide estendida à parede lateral e posterior da aorta, seccionando o anel aórtico na região média do folheto não-coronariano [1,10]. A incisão aórtica é prolongada através do anel valvar mitral, por até 1 cm de seu folheto anterior. Alternativa cirúrgica é a extensão da aortotomia até a zona da comissura entre os folhetos não-coronariano e coronariano esquerdo e junção do anel aórtico e mitral, sem necessidade de incisão do folheto mitral [2,11]. Em qualquer destes casos, amplo enxerto é suturado a partir da porção inferior da incisão, para configurar a ampliação e reconstituir a aorta. Os resultados comunicados para a ampliação posterior indicam queda da mortalidade hospitalar até próximo de zero [12,13], embora exista possibilidade de complicação relativa à função da valva mitral.

A ampliação anterior do anel aórtico é realizada pela técnica da aortoventriculoplastia ou cirurgia de Konno-Rastan [3,4]. É destinada primariamente a casos que associem estenose valvar aórtica com uma obstrução a nível subvalvar, como o túnel aorto-ventricular, mas pode ser empregada na estenose valvar aórtica isolada, em especial quando se deseja maior ampliação anelar, como em pacientes pediátricos ou mesmo adultos. O procedimento tem elevado risco cirúrgico (em queda nas comunicações mais recentes, pois originalmente chegava a 50%) e se associa a complicações significativas, como infarto septal, comunicação interventricular residual e bloqueio atrioventricular [14,15].

Em um número limitado de procedimentos, usualmente envolvendo reoperação, a combinação de uma ampliação posterior com a aortoventriculoplastia foi empregada para obter um diâmetro de anel aórtico adequado [13]. Já uma ampliação posterior e anterior combinada, mediante uso de enxerto único, foi descrita por YAMAGUCHI et al. [16]. Nesta técnica, a incisão anterior não ultrapassa o anel aórtico. Na ampliação anterior e posterior por nós descrita foram utilizadas técnicas como a ampliação posterior do anel aórtico [1,2] e a secção anterior do anel conforme a aortoventriculoplastia [3,4]. O grau de originalidade da técnica em avaliação neste estudo prende-se à abordagem anterior, onde é realizada incisão longitudinal limitada no

septo interventricular, permitindo uma ampliação adicional satisfatória.

Em nossa casuística, o aumento no diâmetro do anel valvar aórtico resultante da cirurgia de ampliação permitiu que este atingisse dimensão comparável à observada para pacientes com diâmetro anelar considerado normal na operação. O conceito de "normalidade" do anel no presente trabalho decorreu da avaliação pré-operatória (em especial quanto à ecocardiografia) e da impressão subjetiva do cirurgião no intra-operatório. Não foi aplicada escala de valores normais de diâmetro valvar em cada procedimento, o que resultaria em estimativa mais precisa de normalidade [17]. Independentemente disto, a ampliação anelar possibilitou implante de próteses de dimensões comparáveis a de pacientes que não foram submetidos à ampliação anelar, e isto ocorreu tanto em pacientes com valva aórtica nativa quanto naqueles previamente submetidos à substituição valvar e que possuíam dispositivo protético de tamanho reduzido.

A desvantagem operatória da técnica de ampliação resulta fundamentalmente de sua elaboração, pois requer um aumento significativo no tempo de circulação extracorpórea e de isquemia miocárdica. Efeitos danosos deste prolongamento, que é da ordem de 30%, têm sido neutralizados por oxigenadores de membrana e progressos nas técnicas de preservação miocárdica. Assim, torna-se aceitável um aumento no tempo necessário para a correção cirúrgica, em especial considerando-se que alguns pacientes que necessitaram ampliação anelar já haviam sido submetidos à manipulação da valva aórtica por cateter ou cirurgia (num total de 1,73 intervenções por paciente), condições que dificultaram o manuseio cirúrgico, mas não impediram aplicação da técnica.

A expectativa de favorável resultado tardio quando de implante de uma prótese aórtica de dimensão aumentada com relação ao anel valvar original (permitida pela ampliação) foi confirmada quando este foi comparado com o obtido para pacientes submetidos à substituição valvar aórtica sem ampliação anelar. A prevalência de complicações durante o período de seguimento foi reduzida para ambos os grupos, sendo similar à comunicada na literatura em diferentes estudos de substitutos valvares aórticos [18,19].

A melhora clínica pela substituição valvar aórtica (e intervenções cardíacas associadas, quando efetuadas) foi importante, sendo que na última avaliação 90,9% dos pacientes submetidos à ampliação anelar se encontravam na classe funcional I e 9,1% em classe II, distribuição significativamente mais favorável do que a observada para substituição valvar simples, pois 60,9% dos pacientes estavam em classe I e 34,8% em classe funcional II.

Em relação à avaliação ecocardiográfica, não foi observada diferença significativa entre os dois grupos quanto ao gradiente na via de saída do ventrículo esquerdo para os correspondentes períodos de avaliação, mas a

substituição valvar aórtica resultou em redução significativa da obstrução, alcançando-se na última avaliação um gradiente ventrículo esquerdo-aorta de 26,78+11,45 mmHg quando realizada ampliação anelar e de 32,87+16,23 mmHg para troca valvar simples.

É importante ressaltar que resultados tardios observados no estudo devem ser considerados sob vieses relativos ao número de 22 pacientes considerados para técnica operatória da ampliação anelar e ao tempo variável de seguimento dos pacientes, que se estendeu de 2 até 11 anos. Os estudos referentes a pacientes com valvopatia incluem número muito superior de doentes e aqueles sobre dispositivos valvares protéticos alcançam hoje seguimento superior ao considerado. Justifica-se o número de doentes e um tempo de seguimento variável entre 2 e 11 anos pela aplicabilidade limitada e dirigida da técnica em avaliação. Considerando-se que o desempenho hemodinâmico (e sua repercussão clínica) das próteses implantadas é bem conhecido, buscamos considerar neste estudo achados que pudessem referendar o comportamento da técnica proposta, por isto incluindo-se resultado comparativo com pacientes de características similares, exceto pelo diâmetro anelar considerado normal, e que foram submetidos à substituição da valva aórtica.

#### CONCLUSÃO

Ressalvado o reduzido número de pacientes avaliados e o tempo relativamente curto de acompanhamento, o estudo permite concluir que a cirurgia de ampliação anelar anterior e posterior para substituição valvar aórtica mostra resultado superponível ao da substituição valvar isolada, podendo ser utilizado quando é necessário implante de prótese valvar aórtica de dimensão superior à compatível com o anel nativo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nicks R, Cartmill T, Bernstein L. Hypoplasia of the aortic root: the problem of aortic valve replacement. *Thorax* 1970;25:339-46.
2. Manouguian S, Seybold-Epting W. Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet: new operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979;78:402-12.
3. Konno S, Imai Y, Iida Y, Nakajima M, Tatsuno K. A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975;70:909-17.
4. Rastan H, Koncz J. Aortoventriculoplasty: a new technique for the treatment of left ventricular outflow tract obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976;71:920-7.

5. Sant'Anna JR, Kalil RAK, Prates PR, Jungblut C, Nesralla IA. Dupla ampliação anterior e posterior do anel aórtico para substituição valvar. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2002;17:35-46.
6. Foster AH, Tracy CM, Greenberg GJ, McIntosh CL, Clark RE. Valve replacement in narrow aortic roots: serial hemodynamics and long-term clinical outcome. *Ann Thorac Surg* 1986;42:506-16.
7. De Paulis R, Sommariva L, Russo F, Tomai F, Tondo A, Pagliarici C et al. Doppler echocardiography evaluation of the CarboMedics valve in patients with small aortic annulus and valve prosthesis-body surface area mismatch. *J Thorac Cardiovasc. Surg* 1994;108:57-62.
8. Gehlot A, Mullany CJ, Ilstrup D, Schaff HV, Orszulak TA, Morris JJ et al. Aortic valve replacement in patients aged eighty years and older: early and long-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:1026-36.
9. Morris JJ, Schaff HV, Mullany CJ, Rastogi A, McGregor CG, Daly RC et al. Determinants of survival and recovery of left ventricular function after aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1993;56:22-30.
10. Blank RH, Pupello DF, Bessone LN, Harrison EE, Sbar S. Method of managing the small aortic annulus during valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1976;22:356-61.
11. Rittenhouse EA, Sauvage LR, Stamm SJ, Mansfield PB, Hall DG, Herndon PS. Radical enlargement of the aortic valve and outflow tract to allow valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1979;27:367-73.
12. Osinowo O, Ross JK, Monro JL. Aortic root enlargement with glycerol preserved homologous dura mater patch during aortic valve replacement. *Thorac Cardiovasc Surg* 1985;33:23-5.
13. Meyer M, Lucchese FA, Coutinho JH. Tratamento do anel aórtico pequeno: manuseio da desproporção anel aórtico/prótese. In: 20o Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. Maceió: Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular; 1993.
14. Flemming WH, Sarafian LB. Aortic valve replacement with concomitant aortoventriculoplasty in children and young adults: long-term follow-up. *Ann Thorac Surg* 1987;43:575-8.
15. Frommelt PC, Lupinetti FM, Bove EL. Aortoventriculoplasty in infants and children. *Circulation* 1992;86(5 suppl.):II-176-80.
16. Yamaguchi M, Ohashi H, Imai M, Oshima Y, Hosokawa Y. Bilateral enlargement of the aortic ring for valve replacement in children: new operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;102:202-6.
17. Rowlatt JE, Rimoldi JHA, Lev M. The quantitative anatomy of the normal child's heart. *Pediatr Clin North Am* 1963;10:499-589.
18. Bloonfield P, Wheatley DJ, Prescott RJ, Miller HC. Twelve-year comparison of a Björk-Shiley mechanical heart valve with porcine bioprostheses. *N Eng J Med* 1991;324:573-9.
19. Hammermeister KE, Sethi GK, Henderson WG, Oprian C, Kim T, Rahimtoola S. A comparison of outcomes in men 11 years after heart-valve replacement with a mechanical valve or bioprosthesis. Veterans Affairs Cooperative Study on Valvular Heart Disease. *N Eng J Med* 1993;328:1289-96.